Використання нетрадиційної сировини при виробництві борошняних кондитерських виробів як прогресивний напрямок створення продуктів підвищеної біологічної цінності

Яна Бачинська

Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, Україна; кафедра товарознавства та експертизи якості товарів, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Анотація. В роботі досліджується вплив використання нетрадиційної рослинної сировини при виробництві борошняних кондитерських виробів з підвищеною біологічною цінністю; наводяться результати товарознавчої оцінки розроблених продуктів та проводиться порівняння їх з основними зразками, що представлені в торговельній мережі м. Харкова. Доведена доцільність використання суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза в технології виробництва борошняних кондитерських виробів для розширення асортименту кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності та виробів зі зниженим рівнем калорійності. Додавання до складу печива суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза, позитивно вплинуло на хімічний склад готового виробу, наситивши його корисними і необхідними людському організму мінеральними елементами, вітамінами, харчовими волокнами.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби; печиво; нетрадиційна рослинна сировина; харчові волокна; шрот з насіння гарбуза; математичне моделювання; товарознавча характеристика.

LCC Subject Category: TP368-456 **DOI: 10.22178/pos.19-11**

Вступ

На сьогоднішній день, людський організм щоденно стикається з цілою низкою несприятливих факторів – забруднене середовище, гіподинамія, відсутність у більшості продуктів харчування важливих речовин. Все це є причиною виникнення різноманітних захворювань, або просто погіршенням стану організму, саме тому, у світі все більше уваги приділяють розробці нових продуктів харчування, які змогли б, якщо не розв'язати цю проблему, то хоча б зменшити негативні наслідки.

Для повноцінної та злагодженої роботи всього організму людини, необхідно включати до свого раціону продукти, що багаті мінеральними речовинами, вітамінами та іншими корисними речовинами. Такі продукти мають оздоровчий вплив на організм людини, забезпечують профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяють усуненню дефіциту вітамінів, мікро- і макроелементів, інших есенціальних речовин. Цим вимогам відповідають продукти підвищеної біологічної цінності та інгредієнти, біологічно активні добавки до їжі та інші групи.

Розмаїття асортименту кондитерських виробів, що представлені в торгівельній мережі вражає, але переважна більшість продукції не містить у собі необхідної кількості важливих речовин для організму. Печиво, продукт з високим вмістом жирів та вуглеводів і одночасно позбавлений харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин. Тому, застосування суміші харчових волокон в виробництві печива пісочного з метою розширення асортименту продуктів підвищеної біологічної цінності, здатних наситити продукт корисними та необхідними речовинами, які позитивно впливатимуть на організм, є своєчасним і актуальним.

Ці продукти можуть відрізнятися вмістом білків, харчових волокон, поліненасичених жирних кислот, зменшеним вмістом холестерину, мінеральних речовин тощо. При розробці та створенні нових зразків борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності, основним пріоритетним напрямком

в розробках є збільшення вмісту в них функціональних інгредієнтів, окрім того, перспективним вважається також зниження енергетичної цінності [1; 2].

В роботах Т. М. Денисенко, В. П. Вербій та ін. [3; 4; 5; 6], як перспективний напрямок у виробництві борошняних кондитерських виробів пропонують використання готових до застосування композитних багатокомпонентних сумішей, які містять у своєму складі, крім хлібопекарського борошна та різної нетрадиційної сировини, вітаміни і мінеральні речовини (премікси), функціональні добавки. До них відносять різні види зернових культур та продукти їх переробки.

У своїх працях, Е. Н. Крилова [7], А. А. Кочеткова [8] та А. В. Козлова [9] пропонують розширювати асортимент кондитерських виробів профілактичного призначення завдяки введенню продуктів переробки фруктів та овочів.

Актуальною є розробка виробів, у рецептурі яких передбачені добавки з високими функціонально-технологічними властивостями, що дає змогу знизити енергетичну цінність, вміст легкозасвоюваних вуглеводів, поліпшити харчову та біологічну цінність, до них відносять побочні продукти переробки зернових та використання у процесі виготовлення селену [10; 11].

Отже, на прикладі отримання печива з додаванням полікомпонентних БАД доведено, що розробка нових виробів широкого вжитку з використанням порошків рослинної сировини й білків мікробіального та рослинного походження дозволить отримати цілу низку нових продуктів харчування з введенням функціональних добавок, що мають не тільки харчові, але й пребіотичні та парафармацевтичні властивості. Тому розробка нових зразків борошняних кондитерських виробів, з використанням нетрадиційної рослинної сировини є дуже актуальнім питанням.

На підставі цих даних, доцільно використовувати у виробництві борошняних кондитерських виробів, шроти та харчові волокна з насіння гарбуза, амаранту та пшениці, що містять у своєму складі комплекс корисних для організму людини речовин.

Результати досліджень

Сучасні принципи створення харчових продуктів функціонального призначення засновані на виборі та обґрунтуванні визначених видів сировини у таких співвідношеннях, які б забезпечували досягнення прогнозуючої якості готової продукції, наявність гарних органолептичних показників та визначених споживчих і функціональних властивостей. Виходячи з цього, при конструюванні таких продуктів необхідно прагнути до максимальної збалансованості харчових компонентів за хімічним складом.

Рецептура пісочних напівфабрикатів включає декілька основних компонентів: борошно пшеничне в/г, борошно пшеничне в/г (на підпил), цукор-пісок, меланж, масло вершкове, соду питну, карбонат амонію, есенцію, сіль. Всі обрані компоненти, так чи інакше, взаємодіючи між собою у суворо визначеній кількості, створюють певні технологічні характеристики готової продукції, що в кінцевому результаті дають нам готовий якісний товар.

У сучасному світі, при створенні високоякісних продуктів харчування на перший план виходять вибір та обґрунтування обраних видів сировини у таких співвідношеннях, що забезпечують досягнення максимальної якості готової продукції. Окрім того, правильно обране співвідношення дозволить отримати гарні органолептичні показники та надати продуктові споживчих і функціональних властивостей.

Спираючись на дослідження вчених, та на власні результати досліджень, в якості поліпшувача тіста для виробництва печива здобного запропоновано шрот з насіння гарбуза та суміш харчових волокон з насіння гарбуза, амаранту та зародків пшениці, адже саме ці рослинні добавки не порушують технологічний процес виготовлення печива та не впливають на основні споживчі властивості готового виробу, окрім того, спираючись на результати досліджень та аналіз хімічного складу даних виробів, ці добавки дозволяють збагатити готовий виріб вітамінами, мінеральними елементами та харчовими волокнами, які необхідні для організму людини.

Шрот з насіння гарбуза – це дієтичний продукт, який легко засвоюється за рахунок високого вмісту (до 50 %) повноцінного білка, а

також має високий вміст цинку й селену. Рекомендують використовувати для профілактики захворювань печінки й жовчовивідних шляхів, для усунення таких проблем, як запори. Він якісно виконує антиканцерогенну, детоксикаційну функцію, зв'язує жовчні кислоти, знижує рівень глюкози й холестерину в крові, нормалізує травлення. Особливо роль у цьому шроті відіграє високий рівень цинку, який підвищує функції для оздоровлення печінки, підшлункової залози, корисний при діабеті.

Харчові волокна з амаранту та зародків пшениці – це високо енергетичний, калорійний, живильний продукт, що володіє загальнозміцнюючими, адаптогенними властивостями и має широкий спектр терапевтичної дії, який обумовлений наявними у складі біологічно активними речовинами. Підвищений вміст білків (протеїнів), біфлаваноїдів, антиоксидантів робить необхідним приймання клітковини ослабленим захворюваннями людям, та тим що довгостроково хворіють захворюваннями імунодефіцитного характеру, особам геронтологічного профілю.

Виражена протизапальна, трофічна, репаративна дія клітковини. Ефективна при загоєнні ерозивно-виразкових ран слизуватих оболонок шкіри, при захворюваннях печінки, шлунку й дванадцятипалої кишки, товстого кишечнику.

Активно стимулює кишкову перистальтику. Дані харчові волокна багаті фітиновою кислотою, яка є потужним антиоксидантом, активує Т-клітинний імунітет, виявляючи протипухлинний захист. Клітковина перешкоджає розвитку дисбактеріозу, відновлює концентрацію лактобацил, біфідобактерий. Завдяки особливому хімічному складу амаранту, дані харчові волокна поліпшують трофіку й регенерацію тканин.

Для отримання даних про оптимальну кількість обраних харчових добавок, що необхідно ввести в тісто доцільно використовувати метод комп'ютерного проектування рецептурних композицій, в основі якого лежить моделювання рецептурної суміші шляхом варіювання інгредієнтів, які входять до її складу. Коефіцієнти розрахунків залежності фізико-хімічних показників від кількості обраних добавок наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Розрахунок коефіцієнтів залежності фізико-хімічних показників від кількості обраних добавок

Показники	Розрахунок коефіцієнтів моделі (додавання шроту із насіння гарбуза)		Розрахунок коефіцієнтів моделі (додавання харчових волокон з насіння гарбуза, амаранту, зародків пшениці)	
	a1	a0	a1	a0
Масова частка вологи, %	-0,8527	13,5045	-0,2291	13,5000
Здатність до намокання, %	-19,8727	222,4091	-6,4773	243,8636
Лужність, град.	-0,1673	2,0545	-0,0568	2,31136

Спираючись на проведені раніше дослідження та проаналізувавши отримані результати [12], було розраховано коефіцієнти залежності основних фізико-хімічних показників від кількості обраних харчових добавок, що були введені до рецептури покращеного зразка здобного пісочного печива.

Користуючись коефіцієнтами розрахунків, були змодельовані різні варіанти додавання харчових волокон до печива та отримані прогнозовані результати фізико-хімічних показників – табл. 2, 3.

Отримані значення математичної моделі за фізико-хімічними показниками мають допустиме відхилення від результатів проведених лабораторних досліджень. Окрім того, розраховані квадрати відносних відхилень, свідчать, що математична модель має високу вірогідність.

Таблиця 2 – Варіанти моделювання кількості шроту при виробництві печива

№ зразка	Шрот із насіння гарбуза, г	Масова частка вологи, %	Здатність до намокання, %	Лужність, град.
0	0,0	13,5	222,4	2,1
1	0,5	13,1	212,5	2,0
2	1,0	12,7	202,5	1,9
3	1,5	12,2	192,6	1,8
4	2,0	11,8	182,7	1,7
5	2,5	11,4	172,7	1,6
6	3,0	10,9	162,8	1,6
7	3,5	10,5	152,9	1,5
8	4,0	10,1	142,9	1,4
9	4,5	9,7	133,0	1,3
10	5,0	9,2	123,0	1,2
11	6,0	8,4	103,2	1,1

Таблиця 3 – Варіанти моделювання кількості харчових волокон при виробництві печива

№ зразка	Харчові волокна з насіння гарбуза, амаранту, зародків пшениці, г	Масова частка вологи, %	Здатність до намокання, %	Лужність, град.
0	0	13,5	243,9	2,3
1	2	13,0	230,9	2,2
2	4	12,6	218,0	2,1
3	6	12,1	205,0	2,0
4	8	11,7	192,0	1,9
5	10	11,2	179,1	1,7
6	12	10,8	166,1	1,6
7	14	10,3	153,2	1,5
8	16	9,8	140,2	1,4
9	18	9,4	127,3	1,3
10	20	8,9	114,3	1,2
11	22	12,8	224,4	2,1

Таким чином, можна зробити висновок, що за результатами математичного моделювання оптимальною є концентрація 10 г суміші харчових волокон та 2 г шроту з насіння гарбуза, саме цю кількість суміші харчових волокон можна вводити до печива, без зміни основних фізико-хімічних показників.

Враховуючи результати математичного моделювання, було створено два нових зразка печива пісочного підвищеної біологічної цінності.

Отже, використання математичного моделювання значно спрощує встановлення співвідношень між компонентами, які змінюють харчову цінність і надають печиву високих органолептичних та фізико-хімічних властивостей.

Після цього було проведено товарознавчу характеристику якості створених зразків та порівняння основних органолептичних та фізико-хімічних показників нових зразків печива та печива, що реалізується у торговельній мережі м. Харкова та найбільш повно відповідає вимогам ДСТУ 3781-2014. Даний зразок вирішено було взяти за еталон та порівнювати з ним два розроблених зразки печива.

Дослідні зразки було зашифровано наступним чином:

- зразок № 1: печиво пісочне з додаванням 10 г суміші харчових волокон;
- зразок № 2: печиво пісочне з додаванням 2 г шроту з насіння гарбуза;
- зразок № 3: печиво пісочне виготовлене за класичною рецептурою відповідно до НД.

Дані дослідження органолептичних показників представлені в табл. 4. Для зручності у визначенні відповідних показників було використано умовну п'ятибальну шкалу.

Таблиця 4 – Органолептична оцінка якості дослідних зразків

Дослідні зразки	Показники, в балах					Сумарна оцінка
	Форма	Поверхня	Смак та запах	Колір	Вид у розломі	
№1	5	5	5	5	5	5
№2	5	5	5	5	5	5
№3	5	5	4	4	5	4,6

За показниками форми, поверхні та виду у розломі, усі зразки повністю відповідали встановленим в НД вимогам, тому отримали найвищі бали. Зразок № 3 за показником смак та запах отримав чотири бали, так як був недостатньо виражений. За показником колір зразок № 3 отримав чотири бали через занадто блідий колір виробу. Використання в рецептурі борошняних кондитерських виробів, суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза, допомагає не тільки насити готовий продукт корисними елементами, а й покращити його органолептичні характеристики. Завдяки додаванню харчових волокон з гарбуза нами був отриманий інтенсивний жовтуватий відтінок.

Також, окрім органолептичних показників якості, були досліджені і основні, регламентовані нормативною документацією фізико-хімічні показники печива здобного, що дозволило проаналізувати, як впливає додавання суміші харчових волокон на печиво.

Для отримання найбільш повної інформації про використання обраних добавок в рецептурі печива, дослідження проводились не тільки одразу після виробництва печива, а й у процесі зберігання – через один місяць після виготовлення та у кінці строку – через два місяці після виготовлення.

Досліджувались наступні показники: масова частка вологи; лужність; масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину; масова частка жиру в перерахунку на суху речовину; здатність до намокання.

Після проведення органолептичної оцінки, були проведені дослідження фізико-хімічних показників печива. За всіма досліджуваними показниками, обрані продукти відповідають вимогам НД. Масова частка вологи та лужність знаходилась в межах, встановлених стандартом, масова частка цукрів та жирів – також відповідала встановленим вимогам. Підвищена здатність до намокання зразків печива свідчить про крихкість та розсипчастість продукту, що є необхідною умовою у виробництві пісочного печива. Результати випробувань наведені в табл. 5.

Таблиця 5 – Результати досліджень фізико-хімічних показників печива

Найменування показника	За ДСТУ 3781-2014	За класичною рецептурою	З додаванням	
			шроту із насіння гарбуза	харчових волокон з насіння гарбуза, амаранту, зародків пшениці
Масова частка вологи, %	Не більше ніж 15,5	10,2	11,8	11,2
Лужність, град	Не більше ніж 2,0	1,5	1,7	1,7
Масова частка цукрі (в перерахунку на суху речовину), %	Не менше ніж 12,0	29,2	28,4	31,2
Масова частка жиру (в перерахунку на суху речовину), %	Не менше ніж 1,5	3,9	3,6	4,1
Здатність до намокання, %	Не менше ніж 110,0	182,6	182,7	179,1

www.pathofscience.org
ISSN 2413-9009

З представленої табл. 5, можемо бачити, що використання в рецептурі борошняних кондитерських виробів, суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза, допомагає не тільки насити готовий продукт корисними елементами, а зберегти його органолептичні характеристики.

Згідно з даними, що відображені в табл. 5, можна зробити висновок, що додавання шроту та харчових волокон до складу печива пісочного, не змінює його основних технологічних характеристик, а й зберігає його основні фізико-хімічні показники у межах, встановлених ДСТУ.

Завдяки введенню харчових волокон та шротів до складу печива, відбувається повна зміна хімічного складу готового виробу [13]. Додавання до складу печива суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза, позитивно вплинуло на хімічний склад готового виробу, насистивши його корисними і необхідними людському організму елементами.

Хімічний склад дослідних зразків печива в порівнянні з продуктом, виготовленим за класичною рецептурою, наведено нижче в табл. 6.

Таблиця 6 – Порівняльний хімічний склад розроблених зразків печива та печива, що реалізується в торговельній мережі

Харчові речовини, г	Печиво пісочне здобне, на 100 г	Печиво з додаванням шроту з насіння гарбуза	Печиво з додаванням суміші харчових волокон	Різниця, в середньому
вода	6	5,91	5,57	-0,43
білки	6,4	6,95	7,59	+0,95
жири	16,8	16,74	16,14	-0,66
вуглеводи	68,5	67,93	69,16	+0,66
моно-та дицукриди	34,1	34,00	37,09	+2,99
крохмаль	34,4	33,71	30,96	-3,44
харчові волокна	1,8	3,46	11,62	+14,82
насичені жирні кислоти	9,8	9,65	9,14	-0,66
холестерин, мг	70	68,60	63,00	-7,0
зола	0,5	0,49	0,45	-0,05
Вітаміни, мг/%				
бета-каротин	0,072	0,15	0,32	+0,248
В1	0,1	0,29	1,07	+0,97
В2	0,07	0,23	0,93	+0,86
РР	1,7	1,80	2,48	+0,78
Е	1	1,27	2,79	+1,19
А	0,132	0,47	2,16	+2,028
Мінеральні речовини, мг/%				
Макроелементи				
- натрій	98	0,15	96,36	-1,64
- калій	85	0,29	129,46	+44,46
- кальцій	23	0,23	30,33	+7,33
- магній	10	1,80	33,30	+23,30
- фосфор	65	1,27	108,23	+43,23
Мікроелементи				
- залізо	0,8	0,15	0,87	+0,07
Енергетична цінність, ккал	530	0,29	512,00	-18,0

www.pathofscience.org
ISSN 2413-9009

Так, у дослідних зразках печива кількість жирів зменшилась на 0,66 г, кількість моно- та дицукридів збільшилась на 2,99 г, кількість холестерину зменшилась на 7,0 г, харчових волокон збільшилось на 14,82 г.

Вітаміну А – на 2,03 мг/%, вітаміну Е – на 1,19 мг/% калію та фосфору на 44,46 та 43,23 мг/% відповідно, магнію на 23,30 мг/% кількість крохмалю зменшилась на 3,44 г. Окрім того калорійність готового виробу, в порівнянні з традиційними зразками, стала 512 ккал (проти 530 ккал), тобто зменшилася на 18,0 ккал.

На підставі отриманих даних можна зробити висновок про ефективність використання суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза в якості спеціальної біологічно активної добавки при виробництві борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності.

Мікробіологічні показники якості печива, на ряду з фізико-хімічними, одні із основних, що характеризують якість готових виробів та їх придатність і безпечність для споживання.

Згідно з вимогами ДСТУ 3781-2014 «Печиво. Загальні технічні умови» мікробіологічні показники якості розробленого зразка печива відповідають встановленим нормам. Дослідження проводились на базі лабораторії ДП «Харківський центр з проблем захисту споживачів», результати випробувань представлені в табл. 7.

Таблиця 7 – Результати мікробіологічних випробувань

Найменування показників	Значення показника		Позначення НД на метод випробувань	Відмітки про відповідність
	норма згідно з НД на продукцію	за результатами випробувань		
Кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів, КУО 1,0 г продукту, не більше		3,0×102	ГОСТ 10444.15	відповідає
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г продукту	не допускаються	не виявлені	ГОСТ 30518	відповідає
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту	не допускаються	не виявлені	Інструкція 1135-73	відповідає

Згідно з результатами наведеними в табл. 7, можна зробити висновок про відповідність розробленого зразка печива вимогам ДСТУ щодо мікробіологічних показників. Доцільно припустити, що в процесі зберігання такий виріб буде менш схильний до мікробіологічного псування, адже харчові волокна мають здатність стримувати розвиток мікрофлори в продуктах.

Висновки

1. В ході досліджень було встановлено, що існує проблема незбалансованості складу борошняних кондитерських виробів. Це пов’язано з високим вмістом жирів, вуглеводів та відносно низьким вмістом – білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот, вітамінів, тому розширення асортименту борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності є необхідним.

2. На підставі цих даних доведено, доцільність використання суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза й якості натуральних рослинних добавок у технології виробництва борошняних кондитерських виробів.

3. Для подальшої роботи, було математично змодельовано динаміку змін фізико-хімічних показників при введенні різної кількості суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза. Встановлено оптимальне співвідношення речовин, яке можна вводити при виробництві печива з додаванням суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза.

4. На основі результатів комп’ютерного проектування удосконалено технологію виробництва печива з додаванням суміші харчових волокон та шроту з насіння гарбуза, шляхом додавання до рецептури обраних компонентів.

5. Проведено товарознавчу перевірку якості продукту (органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження), отримані результати дають змогу стверджувати, що введення до рецептурного складу харчових волокон та шроту з насіння гарбуза, позитивно впливає на якість продукції, підвищує біологічну цінність збагачує необхідними мінеральними елементами, вітамінами, харчовими волокнами, дозволяє розширити існуючий асортимент борошняних кондитерських виробів та зменшити калорійність.

Список інформаційних джерел

1. Корячкина С. Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. Омск : Труд, 2001. 212 с.
2. Денисенко Т. М. Використання цикорлакту у виробництві борошняних кондитерських виробів. *Сучасні проблеми товарознавства*. 2002. С. 232–234.
3. Денисенко Т. М. Борошняні кондитерські вироби підвищеної біологічної цінності. *Вісник КНТЕУ. Спецвипуск наукових робіт молодих вчених*. 2005. № 3. С. 181–186.
4. Вербій В. П., Денисенко Т. М. Вплив харчового збагачувача на фізичні властивості пшеничного тіста. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2005. № 11(12). С. 22–24.
5. Цыганова Т. Б., Поснова Г. В. Сдобное печенье на основе растительного сырья. *Кондитерское производство*. 2006. № 4. С. 10–12.
6. Черевко О., Головко М. Функціональні харчові продукти. *Харчова і переробна промисловість.* 2006. № 6. С. 18–19.
7. Крылова Э. Н. Нетрадиционные виды сырья для кондитерских изделий лечебно-профилактического назначения. *Пищевая промышленность*. 2000. № 4. С. 61–62.
8. Кочеткова А. А., Тужилкин В. И. Функциональные пищевые продукты: некоторые технологические подробности в общем вопросе. *Пищевая промышленность*. 2003. № 5. С. 8–10.
9. Козлова А. В., Цыганова Т. Б. Конструирование мучных кондитерских изделий профилактического назначения. *Кондитерское производство*. 2006. № 3. С. 36–38.
10. Дудкин М. С., Данилова Е. И., Решта С. Л. Использование биологически активных добавок из побочных продуктов зерновых пищевых производств в составе функциональных продуктов питания. *Наукові праці Одеської державної академії харчових технологій*. 2002. № 24. С. 113–116.
11. Дерканосова Н. М., Шламова С. А., Чинс В. К., Голубкина Н. А. Обогащения мучных кондитерских изделий селеном. *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2000. № 5. С. 43–44.
12. Бачинська Я. О., Непочатих Т. А., Бородай Д. В. Шляхи підвищення біологічної цінності кондитерських виробів та вдосконалення технології виробництва печива з використанням шротів. *Зернові продукти і комбікорми*. 2013. № 3(51). С. 28–31.
13. Химический состав пищевых продуктов / ред. Е. А. Якубович. Москва : Пищевая промышленность, 1976. 228 с.

Стаття отримана10.02.2017, прийнята 26.02.2017, оприлюднена online 28.02.2017

The Use of Alternative Raw Material in Production of Pastry Products as a Progressive Direction in Creating the Products of High Biological Value

Jana Bachinska

Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, Ukraine

Abstract. This paper examines the impact of the use of alternative vegetable raw materials in the manufacture of pastry products with high biological value; it presents the results of evaluation of commodity of the developed products and compares them with the main samples presented in Kharkiv trade network. The feasibility of using a mixture of fiber and pumpkin seeds in technology of pastry production to extend the range of confectionery products of high biological value and products with reduced calories has been proved. Adding the mixture of fiber and pumpkin seeds to biscuits and cakes positively affected the chemical composition of the ready-made product, saturating it with useful and necessary to human body mineral elements, vitamins, dietary fiber.

Keywords: pastry; biscuits; alternative herbs; dietary fiber; meal with pumpkin seeds; mathematical modeling; commodity characteristics.

LCC Subject Category: TP368-456 **DOI: 10.22178/pos.19-11**

References

1. Korjachkina, S. Ja. (2001). *Novye vidy muchnyh i konditerskih izdelij* [New kinds of bakery and confectionery products]. Omsk: Trud (in Russian).
2. Denysenko, T. M. (2002), Vykorystannia tsykorlaktu u vyrobnytstvi boroshnianykh kondyterskykh vyrobiv [Use tsykorlaktu in the production of flour confectionery]. *Suchasni problemy tovaroznavstva,* 232–234. (in Ukrainian).
3. Denysenko, T. M. (2005). Boroshniani kondyterski vyroby pidvyshchenoi biolohichnoi tsinnosti [Confectionery products of high biological value]. *Visnyk KNTEU. Spetsvypusk naukovykh robit molodykh vchenykh, 3,* 181–186 (in Ukrainian).
4. Verbii, V. P., & Denysenko, T. M. (2005). Vplyv kharchovoho zbahachuvacha na fizychni vlastyvosti pshenychnoho tista [The impact of food enrichers the physical properties of wheat dough]. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovist Ukrainy, 11(12),* 22–24 (in Ukrainian).
5. Cyganova, T. B., & Posnova, G. V. (2006). Sdobnoe pechen'e na osnove rastitel'nogo syr'ja [Butter Cookies on the basis of vegetable raw materials]. *Konditerskoe proizvodstvo, 4,* 10–12 (in Russian).
6. Cherevko, O., & Holovko, M. (2006). Funktsionalni kharchovi produkty [Functional foods]. *Kharchova i pererobna promyslovist, 6,* 18–19 (in Ukrainian).
7. Krylova, Je. N. (2000). Netradicionnye vidy syr'ja dlja konditerskih izdelij lechebno-profilakticheskogo naznachenija [Alternative raw materials for confectionery therapeutic and prophylactic purposes]. *Pishhevaja promyshlennost', 4,* 61–62 (in Russian).
8. Kochetkova, A. A., & Tuzhilkin, V. I. (2003). Funkcional'nye pishhevye produkty: nekotorye tehnologicheskie podrobnosti v obshhem voprose [Functional foods: some technological details in the general issue]. *Pishhevaja promyshlennost', 5,* 8–10 (in Russian).
9. Kozlova, A. V., & Cyganova, T. B. (2006). Konstruirovanie muchnyh konditerskih izdelij profilakticheskogo naznachenija [Construction of flour confectionery prophylactic]. *Konditerskoe proizvodstvo, 3,* 36–38 (in Russian).
10. Dudkin, M. S., Danilova, E. I., & Reshta, S. L. (2002). Ispol'zovanie biologicheski aktivnyh dobavok iz pobochnyh produktov zernovyh pishhevyh proizvodstv v sostave funkcional'nyh produktov pitanija [The use of dietary supplements of cereal by-products of food production as part of functional foods]. *Naukovi pratsi Odeskoi derzhavnoi akademii kharchovykh tekhnolohii, 24,* 113–116 (in Russian).

11. Derkanosova, N. M., Shlamova, S. A., Chins, V. K., & Golubkina, N. A. (2000). Obogashhenija muchnyh konditerskih izdelij selenom [Enrichment of flour confectionery products with selenium]. *Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja, 5,* 43–44 (in Russian).
12. Bachynska, Ya. O., Nepochatykh, T. A., & Borodai, D. V. (2013). Shliakhy pidvyshchennia biolohichnoi tsinnosti kondyterskykh vyrobiv ta vdoskonalennia tekhnolohii vyrobnytstva pechyva z vykorystanniam shrotiv [Ways to improve the biological value of confectionery products and improve production technology using cookie cakes]. *Zernovi produkty i kombikormy, 3(51),* 28–31 (in Ukrainian).
13. Jakubovich, E. A. (Ed.). (1976). *Himicheskij sostav pishhevyh produktov* [The chemical composition of foods]. Moscow: Pishhevaja promysh-lennost' (in Russian).

Received 2017-02-10, Accepted 2017-02-26, Published online 2017-02-28